

УДК 574.2

## **ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ МЕТОДА БИОИНДИКАЦИИ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА НА ОСНОВЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРИВЫХ ТЕРМОИНДУЦИРОВАННОГО ИЗМЕНЕНИЯ НУЛЕВОГО УРОВНЯ ФЛУОРЕСЦЕНЦИИ (ТИНУФ)**

**Раков С.А.**

**Научный руководитель – к. б. н., доцент Сорокина Г.А.**

*Сибирский федеральный университет*

В настоящее время в условиях загрязнения окружающей среды, в частности атмосферы, растения подвергаются значительному экологическому стрессу. При этом антропогенные факторы оказывают чрезвычайно мощное влияние на растения, зачастую превосходящие по силе естественные факторы. Для оценки этих изменений необходимы действенные методы мониторинга, которые будут отражать влияние окружающей среды для последующего анализа антропогенной нагрузки. К таким методам можно отнести регистрацию различных параметров флуоресценции хлорофилл-содержащих растений.

Целью данной работы является определение чувствительности метода биоиндикации атмосферного загрязнения на основе показателей кривых термоиндуцированного изменения нулевого уровня флуоресценции (ТИНУФ).

В качестве объектов исследования использовались растения вяза мелколистного (*Ulmus pumila*) 20-30 летнего возраста, входящего в состав зеленых насаждений на территории г.Красноярск. В черте города, в районе парка «Троя», были выделены зоны с различной степенью антропогенной нагрузки, где производился сбор образцов феллодермы вяза, для которых проводилась регистрация кривых термоиндуцированных изменений нулевого уровня флуоресценции (ТИНУФ).

ПП 1 - расположена вблизи ИЭУиП СФУ;

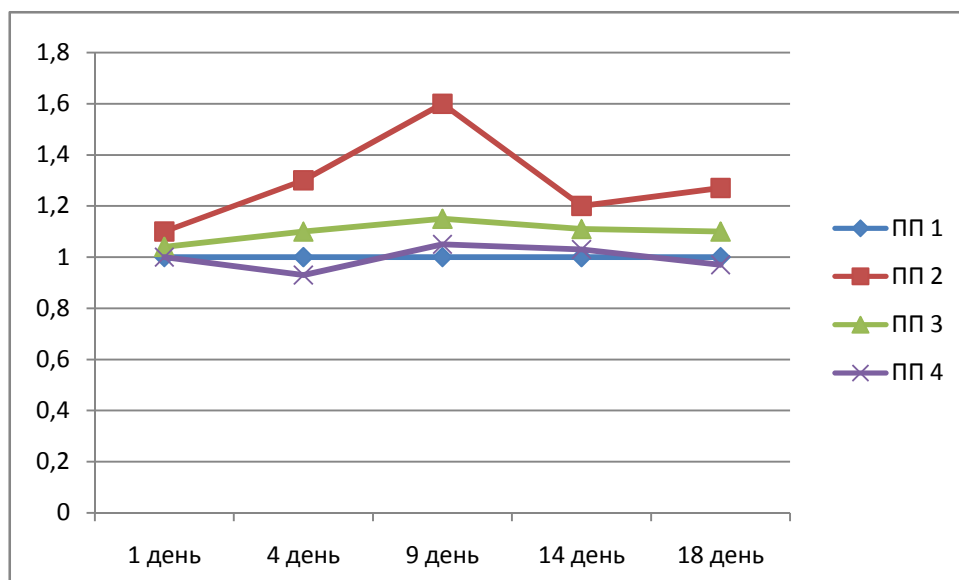
ПП 2 – остановка «Торговый квартал на Свободном»;

ПП 3 – в 50 метрах от проспекта Свободный;

ПП 4 – в 150 метрах от проспекта Свободный.

При изучении динамики зимнего покоя вяза мелколистного с исследуемых пробных площадей было показано, что наблюдается более поздний переход растений в состояние покоя и более ранний выход из него при увеличении уровня загрязнения. В эти периоды наблюдаются максимальные достоверные различия в значениях параметра  $R_2$ , представляющего собой отношение интенсивности флуоресценции, соответствующей низкотемпературному и высокотемпературному максимумам, который в соответствии с работой [1] может служить показателем перехода растений в состояние покоя.

Для определения степени глубины покоя было проведено выведение образцов исследуемых пород из покоя в лабораторных условиях. Показано, что деревья, произрастающие в загрязненном районе, имеют меньшую глубину покоя по сравнению с деревьями из относительно чистого местообитания. На основании зарегистрированных данных были рассчитаны значения количественного параметра  $A$  ( $A = R_0 / R_k$ , где  $R_0$  – среднее значение отношения низкотемпературного к высокотемпературному максимуму в исследуемых районах;  $R_k$  – среднее значение  $R_2$  в контрольном районе), характеризующие состояние растений в районах с различным уровнем загрязнения.



Количественный параметр А, рассчитанный на основе зарегистрированных флуоресцентных параметров кривых термоиндуцированных изменений нулевого уровня флуоресценции, позволяет расположить исследуемые пробные площади в соответствии с уровнем загрязнения атмосферы: ПП 1(около СФУ, контроль) и ПП 4 (150 м.от проспекта Свободный) расположились примерно на одном уровне, ПП 3 (50м.от проспекта Свободный) немного выше относительно ПП 1 и ПП 4, самое высокое положение занимает ПП 2 (остановка «Торговый квартал на Свободном»).

Рассчитанный при выведении вяза мелколистного из состояния покоя в лабораторных условиях параметр А демонстрирует дифференцированное расположение кривых для исследуемых пробных площадей, что позволяет рекомендовать данный метод для биоиндикации городских территорий.

Пробные площади располагаются на достаточно близком расстоянии друг от друга, но при вычислении параметра А наблюдается разница в значениях между пробными площадями, что говорит о достаточной чувствительности метода регистрации термоиндуцированного изменения нулевого уровня флуоресценции.